

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of  
the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP407309022A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07309022 A

TITLE: DOT IMPACT PRINTING HEAD

PUBN-DATE: November 28, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUGA, KIYOMITSU

ITO, AKIHIRO

YAMAKAWA, YUICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SEIKOSHA CO LTD

N/A

APPL-NO: JP06103890

APPL-DATE: May 18, 1994

INT-CL (IPC): B41J002/275, B41J002/235

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To enable an increase in printing speed and printing pressure by enhancing the damping effect of a damper member.

**CONSTITUTION:** A damper sheet 7 absorbing the impact of an armature 3 at the time of the return of the armature 3 to the original position to suppress the rebounding of the armature 3 is formed into a structure wherein a metal hard sheet 9 is superposed on a fluororubber elastic sheet 8 as the contact part with the armature. As the hard sheet 9, one made of Permendur as an Fe-Co alloy is adapted and, concretely, Permendur annealed at 550-600°C good in damping effect and durability is adapted.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-309022

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/275			
	2/235			
			B 4 1 J	3/ 10
				1 0 9
				1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-103890

(22)出願日 平成6年(1994)5月18日

(71)出願人 000002381

株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

(72)発明者 須賀 清光

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会  
社精工舎内

(72)発明者 伊藤 彰浩

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会  
社精工舎内

(72)発明者 山川 祐一

東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会  
社精工舎内

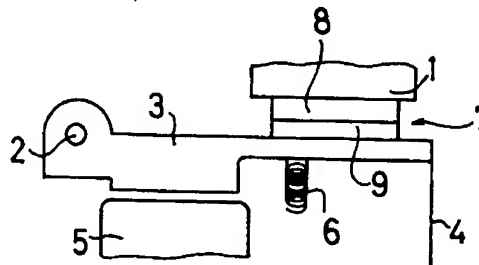
(74)代理人 弁理士 松田 和子

(54)【発明の名称】 ドットインパクト式印字ヘッド

(57)【要約】

【目的】 ダンパ部材の制振効果を向上して印字速度の高速化や印字圧の高圧化を可能とする。

【構成】 アーマチュア3の元位置への復帰時にアーマチュア3の衝撃を吸収してアーマチュア3のリバウンドを抑制するダンパシート7は、フッ素ゴム製の弾性シート8に金属製の硬質シート9をアーマチュア3との当接部として重合した構造となっている。硬質シート9としては、Fe-C合金としてのパーメンジュール製のもが適用され、具体的にはパーメンジュールを制振効果および耐久性の両面で良好な550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したものが適用されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電磁駆動手段により揺動変位して印字ワイヤを印字位置に駆動するとともに戻しばねにより元位置に復帰して上記印字ワイヤを非印字位置に駆動するアーマチュアと、当該アーマチュアの上記元位置への復帰時に上記アーマチュアと当接するダンパ部材とを有し、上記ダンパ部材は、ゴム製の弾性部材に金属製の硬質部材を上記アーマチュアとの当接部として重合した構造となっており、

上記硬質部材は、550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したパーメンジュールで形成されていることを特徴とするドットインパクト式印字ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ドットインパクト式印字ヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ドットインパクト式印字ヘッドには、電磁駆動手段により揺動変位して印字ワイヤを印字位置に駆動するとともに戻しばねにより元位置に復帰して印字ワイヤを非印字位置に駆動するアーマチュアが設けられているものがある。

【0003】この種の印字ヘッドでは、アーマチュアの元位置への復帰時にアーマチュアと当接するダンパシートが設けられ、このダンパシートによってアーマチュアの元位置への復帰時の衝撃を吸収してアーマチュアのリバウンドを抑制し、アーマチュアのリバウンドによる重ね打ちやリボン引掛け等の不具合を防止するようになっている。そして、ダンパシートとしては、樹脂やゴムで形成したもの、あるいはゴム製の弾性シートにステンレス製の硬質シートをアーマチュアとの当接部として重合したものが用いられている。

【0004】ところで、近年では、アーマチュアの運動エネルギーを増大して印字速度の高速化や印字圧の高圧化を図ることが種々検討されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、アーマチュアの運動エネルギーを増大すると、ダンパシートを樹脂やゴムで形成した従来構造では、ダンパシートに摩耗や変形が生じて十分な耐久性が得られなくなり、ダンパシートをゴム製の弾性シートにステンレス製の硬質シートを重合した従来構造では、硬質シートへのアーマチュアの接触により十分な耐久性は得られるものの、アーマチュアの元位置への復帰時の衝撃を十分に吸収できなくなり、いずれの構造でも印字速度の高速化や印字圧の高圧化が図れないという問題があった。

【0006】本発明は、アーマチュアの運動エネルギーを増大して印字速度の高速化や印字圧の高圧化を図っても、十分な耐久性が得られ、しかもアーマチュアの元位置への復帰時の衝撃を十分に吸収できるドットインパクト

式印字ヘッドを得ることが目的である。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係るドットインパクト式印字ヘッドでは、電磁駆動手段により揺動変位して印字ワイヤを印字位置に駆動するとともに戻しばねにより元位置に復帰して印字ワイヤを非印字位置に駆動するアーマチュアと、当該アーマチュアの元位置への復帰時にアーマチュアと当接するダンパ部材とを有し、ダンパ部材は、ゴム製の弾性部材に金属製の硬質部材をアーマチュアとの当接部として重合した構造となっており、硬質部材は、550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したパーメンジュールで形成されていることを特徴としている。

## 【0008】

【作用】本発明によれば、ダンパ部材がゴム製の弾性部材にステンレスよりも制振効果の高いパーメンジュール製の硬質部材をアーマチュアとの当接部として重合した構造となっているので、ダンパ部材をゴム製の弾性部材にステンレス製の硬質部材を重合した従来構造よりも制振効果が向上する。

【0009】また、硬質部材としては、パーメンジュールをステンレスと同程度の硬度が得られる550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したものが適用されているので、ダンパ部材をゴム製の弾性部材にステンレス製の硬質部材を重合した従来構造と同程度の耐久性が得られる。

【0010】したがって、ダンパ部材をゴム製の弾性部材にステンレス製の硬質部材を重合した従来構造と比較すると、ダンパ部材の制振効果が耐久性の低下なく向上し、これによりアーマチュアの運動エネルギーを増大して印字速度の高速化や印字圧の高圧化を図っても、十分な耐久性が得られ、しかもアーマチュアの元位置への復帰時の衝撃を十分に吸収できる。

【0011】なお、パーメンジュールを生材そのまま、または600℃を越える温度、あるいは550℃未満の温度で焼鈍すると、ステンレスよりも硬度が低下し、ダンパ部材をゴム製の弾性部材にステンレス製の硬質部材を重合した従来構造と同程度の耐久性が得られなくなる。

## 【0012】

【実施例】本発明が適用されたドットインパクト式印字ヘッドを図面に基いて説明する。この印字ヘッドでは、図1に示されるようにヘッドフレーム1に支持ピン2を介してアーマチュア3の一端部が揺動可能に軸支され、このアーマチュア3の他端部に印字ワイヤ4の一端部が固着されている。

【0013】アーマチュア3の周囲には、図示しないコイルが巻装されて当該コイルへの通電によりアーマチュア3を吸着して印字ワイヤ1を印字位置に駆動する電磁駆動手段としてのコア5と、コイルへの通電を停止した

ときにアーマチュア3をコア5から離反する元位置に復帰させて印字ワイヤ1を非印字位置に駆動する圧縮コイルスプリング6と、アーマチュア3の元位置への復帰時にアーマチュア3と当接するダンパ部材としてのダンパシート7とが設けられている。

【0014】ダンパシート7はアーマチュア3の元位置への復帰時にアーマチュア3の衝撃を吸収してアーマチュア3のリバウンドを抑制し、アーマチュア3のリバウンドによる重ね打ちやリボン引掛等の不具合を防止するようになっている。

【0015】このダンパシート7は、弾性部材としてのゴム製の弾性シート8に硬質部材としての金属製の硬質シート9をアーマチュア3との当接部として重合した構造となっている。弾性シート8としては、フッ素ゴム製のものが適用されている。硬質シート9としては、Fe-C合金としてのパーメンジュール製のものが適用され、具体的にはパーメンジュールを550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したものが適用されている。なお、パーメンジュールとしては、鉄(Fe)、コバルト(Co)のみで組成されるもの、他、鉄(Fe)、コバルト(Co)に加えてバナジウム(V)等が含まれるものも勿論適用可能である。

【0016】次にパーメンジュールの特性実験例について説明する。鉄(Fe)49重量%、バナジウム(V)2重量%、残部がコバルト(Co)でなるパーメンジュールを熱処理せずに生材そのままとしたもの、パーメンジュールを600℃の温度条件下で2時間加熱した後に空冷により焼鈍したもの、パーメンジュールを750℃の温度条件下で2時間加熱した後に空冷により焼鈍したもの、パーメンジュールを850℃の温度条件下で2時間加熱した後に空冷により焼鈍したものについて、それぞれの表面硬度を測定してパーメンジュールの焼鈍による硬度特性および内部組織の変化を調べるとともに、それぞれのパーメンジュールを硬質シート9として使用し、同一条件下で印字駆動してアーマチュアの最大リバウンド量を測定してパーメンジュールの焼鈍による制振特性を調べた。

【0017】この結果、図2に示されるように、パーメンジュールを熱処理せずに生材そのままとしたものでは、硬度がビッカース硬度でHv383~391の範囲内であり、内部組織には加工による繊維状のスジが認められ、パーメンジュールを600℃の温度条件下で2時間加熱した後に空冷により焼鈍したものでは、硬度がビッカース硬度でHv391~418の範囲内であり、内部組織には一部に結晶粒が認められ、パーメンジュールを750℃の温度条件下で2時間加熱した後に空冷により焼鈍したものでは、硬度がビッカース硬度でHv228~240の範囲内であり、内部組織には全域に亘って結晶粒が認められ、パーメンジュールを850℃の温度条件下で2時間加熱した後に空冷により焼鈍したもので

は、硬度がビッカース硬度でHv206~212の範囲内であり、内部組織には結晶粒の粗大化が認められた。

そして、パーメンジュールの焼鈍による硬度特性をグラフ化すると、図3に示されるように焼鈍温度が600℃以下のときには硬度が焼鈍温度の上昇に伴って緩やかに上昇し、焼鈍温度が600℃を越えると、硬度が焼鈍温度の上昇に伴って急激に降下し、これをSUS304

(ステンレス)の硬度と比較すると、SUS304では硬度がビッカース硬度でHv400であり、パーメンジュールを550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したときにはパーメンジュールの硬度がSUS304と同程度になり、パーメンジュールを550℃乃至600℃の温度範囲外で焼鈍または生材そのままとしたときには、SUS304よりも低い硬度となることが認められる。

【0018】また、パーメンジュールを熱処理せずに生材そのままとしたものを硬質シート9として使用してアーマチュアの最大リバウンド量を測定し、これを同一条件下でパーメンジュールに代えてSUS304を硬質シートとして使用した従来構造と比較すると、図3に示されるようにパーメンジュールにSUS304よりも優れた制振効果が認められる。また、パーメンジュールを熱処理せずに生材そのままとしたものを硬質シート9として使用したものとパーメンジュールを焼鈍して硬質シート9として使用したものとでは、図3に示されるように後者の最大リバウンド量が前者よりも小さくなり、焼鈍による制振効果の向上が認められる。また、パーメンジュールを焼鈍したものでは、その焼鈍温度の上昇に伴って最大リバウンド量が小さくなり、焼鈍温度の高度化により、より優れた制振効果が認められる。

【0019】したがって、パーメンジュールを550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍した硬質シート9は、表面硬度がSUS304と同程度であり、しかも制振効果がSUS304よりも優れ、制振効果および耐久性の両面で良好となっている。なお、パーメンジュールを600℃の温度条件下で焼鈍したときが最も硬度が高くなり、硬質シート9の制振効果および耐久性の両方を考慮すれば、パーメンジュールを600℃の温度条件下で焼鈍したものを硬質シート9として用いることが最も望ましい。

【0020】上記構成によれば、ダンパシート7がフッ素ゴム製の弾性シート8にSUS304よりも制振効果の高いパーメンジュール製の硬質シート9をアーマチュア3との当接部として重合した構造となっているので、ダンパシートをゴム製の弾性シートにステンレス製の硬質シートを重合した従来構造よりも制振効果が向上する。

【0021】また、硬質シート9としては、パーメンジュールをステンレスと同程度の硬度が得られる550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したものが適用されて

いるので、ダンバシートをゴム製の弾性シートにステンレス製の硬質シートを重ねた従来構造と同程度の耐久性が得られる。

【0022】したがって、ダンバシートをゴム製の弾性シートにステンレス製の硬質シートを重ねた従来構造と比較すると、ダンバシート7の制振効果が耐久性の低下なく向上し、これによりアーマチュア3の運動エネルギーを増大して印字速度の高速化や印字圧の高圧化を図っても、十分な耐久性が得られ、しかもアーマチュアの元位置への復帰時の衝撃を十分に吸収でき、印字速度の高速化や印字圧の高圧化が可能となる。なお、パーメンジュールを生材そのまま、または600℃を越える温度、あるいは550℃未満の温度で焼鈍すると、ステンレスよりも硬度が低下し、ダンバシートをゴム製の弾性シートにステンレス製の硬質シートを重ねた従来構造と同程度の耐久性が得られなくなる。

【0023】次に、本実施例に係るダンバシート7と従来構造に係るダンバシートとの比較実験例について説明する。弾性シート8として、肉厚0.3mmのフッ素ゴム製のゴムシートを使用し、硬質シート9として、600℃の温度条件下で焼鈍した肉厚0.2mmのパーメンジュール製の金属シートを使用した本実施例に係るダンバシート7と、肉厚0.3mmのフッ素ゴム製のゴムシートにSUS304製の金属シートをアーマチュアとの当接部として重ねた従来構造に係るダンバシートとを用い、両者を同一条件下で印字駆動して印字ワイヤの先端位置の変位状態を測定した。

【0024】この結果、従来構造に係るダンバシートを用いた場合には、図4に示されるように印字動作パルスにより印字ワイヤが印字位置に駆動された後に、印字ワイヤの先端位置が印字範囲に変位し、2度印字という不都合が生じた。

【0025】これに対し、本実施例に係るダンバシート7を用いた場合には、図5に示されるように印字動作パルスにより印字ワイヤが印字位置に駆動された後は、印字ワイヤの先端位置が印字範囲に至らず、2度印字は生

じなかった。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るドットインパクト式印字ヘッドでは、ダンバ部材をゴム製の弾性部材に金属製の硬質部材をアーマチュアとの当接部として重ねた構造とし、かつ硬質部材としてはステンレスよりも制振効果の高いパーメンジュールをステンレスと同程度の硬度が得られるように550℃乃至600℃の温度条件下で焼鈍したものを適用したので、ダンバ部材をゴム製の弾性部材にステンレス製の硬質部材を重ねた従来構造と比較すると、ダンバ部材の制振効果が耐久性の低下なく向上し、これによりアーマチュアの運動エネルギーを増大して印字速度の高速化や印字圧の高圧化を図っても、十分な耐久性が得られ、しかもアーマチュアの元位置への復帰時の衝撃を十分に吸収でき、印字速度の高速化や印字圧の高圧化が可能となるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された印字ヘッドの概略構成図

【図2】パーメンジュールの硬度特性を内部組織の顕微鏡写真と併せて示した特性図

【図3】パーメンジュールの硬度特性および制振特性をSUS304と比較して示した特性図

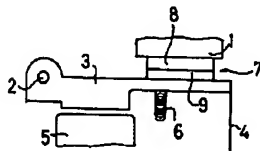
【図4】従来構造に係るダンバシートを用いたときの印字ワイヤの印字動作状態図

【図5】本発明に係るダンバシートを用いたときの印字ワイヤの印字動作状態図

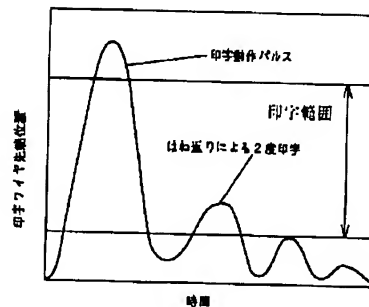
【符号の説明】

- 3 アーマチュア
- 4 印字ワイヤ
- 5 コア（電磁駆動手段）
- 6 圧縮コイルスプリング（戻しばね）
- 7 ダンバシート（ダンバ部材）
- 8 弾性シート（弾性部材）
- 9 硬質シート（硬質部材）

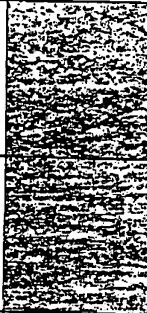

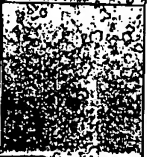

【図1】



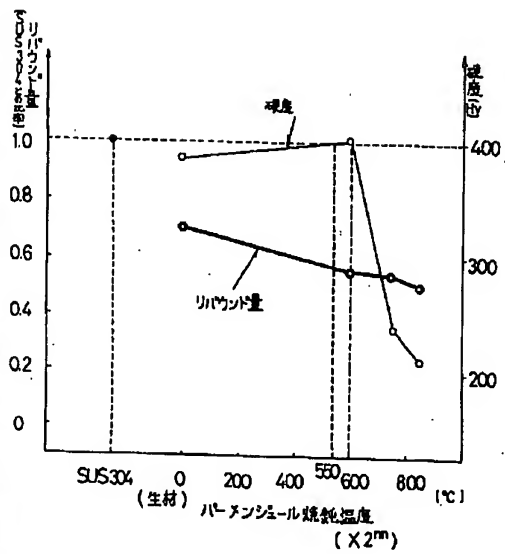
【図4】



【図2】

処理条件	硬度 (Hv 200g)	顕微鏡組織	顕微鏡写真, $\times 100$
生材	391 383 391	繊維状スジ	
600℃ ×2Hr 空冷	418 391 399	一部結晶化 (粒界の 移動が 始まっている)	
750℃ ×2Hr 空冷	240 234 228	結晶化進展	
850℃ ×2Hr 空冷	212 212 206	結晶粒 粗大化	

【図3】



【図5】

